

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Process for shaping a frame part

Bibliographic data	Description	Claims	Mosaics	Original document	INPADOC LEGAL status
Patent number: DE3343709					
Publication date: 1984-06-20					
Inventor: ENDO TAKURO (JP)					
Applicant: NISSAN MOTOR (JP)					
Classification:					
- international:	B21D53/84; B21D5/08; B62D21/02				
- european:	B21D5/08, B21H7/00E				
Application number:	DE19833343709 19831202				
Priority number(s):	JP19820221342 19821216				
View INPADOC patent family					
Also published as:					
 JP59109466 (A)					
Abstract of DE3343709					
A process for shaping a frame part for use in a motor vehicle, for the purpose of accepting bending stresses acting on it, comprises the rolling of a metal sheet in order to form a recess on one surface of the metal sheet, giving a tapered portion which extends in the longitudinal direction of the metal sheet, the thickness of the metal sheet in the vicinity of the longitudinal centre line being less than in the vicinity of each side. The rolled metal sheet is then bent in the longitudinal direction in order to obtain a cross-section which has a web and legs which are bent around on opposite sides of the web.					

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 33 43 709 A 1

⑯ Int. Cl. 3:

B21D 53/84

B 21 D 5/08

B 62 D 21/02

DE 33 43 709 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 33 43 709.2
⑯ Anmeldetag: 2. 12. 83
⑯ Offenlegungstag: 20. 6. 84

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

16.12.82 JP P57-221342

⑯ Anmelder:

Nissan Motor Co., Ltd., Yokohama, Kanagawa, JP

⑯ Vertreter:

Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8000
München

⑯ Erfinder:

Endo, Takuro, Tokyo, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren zur Formung eines Rahmenteils

Ein Verfahren zur Formung eines Rahmenteils zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug zur Aufnahme von darauf einwirkenden Biegebeanspruchungen umfaßt das Walzen eines Metallbleches, um eine Vertiefung auf einer Fläche des Metallbleches zu bilden, so daß man einen verjüngten Abschnitt erhält, der sich in Längsrichtung des Metallbleches erstreckt, wobei die Dicke des Metallbleches in der Nähe der Längsmittellinie kleiner als in der Nähe jeder Seite ist. Das gewalzte Metallblech wird dann in Längsrichtung gebogen, um einen Querschnitt zu bilden, der einen Steg und Schenkel hat, die auf gegenüberliegenden Seiten des Steges umgebogen sind.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

02.10.83

3343709

GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & PARTNER

1

PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

A. GRÜNECKER, DR. ING.
DR. H. KINKELDEY, DR. ING.
DR. W. STOCKMAIR, DR. ING. (BALKEN)
DR. K. SCHUMANN, DR. ING.
P. H. JAKOB, DR. ING.
DR. G. BEZOLD, DR. ING.
W. MEISTER, DR. ING.
H. HILGERS, DR. ING.
DR. H. MEYER-PLATH, DR. ING.

5

NISSAN MOTOR COMPANY, LTD.

8000 MÜNCHEN 22
MAXIMILIANSSTRASSE 43

P 18 332

10 2 Takara-cho, Kanagawa-ku
Yokohama-shi, Kanagawa-ken
Japan

15 Verfahren zur Formung eines Rahmenteils

Patentansprüche

20

1. Verfahren zur Formung eines Rahmenteils zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug zur Aufnahme von darauf einwirkenden Biegebeanspruchungen, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

25

30

Walzen eines Metallblechs, um eine Vertiefung auf einer Fläche des Metallbleches zu bilden, so daß man einen verjüngten Abschnitt erhält, der sich in Längsrichtung des Metallbleches erstreckt, wobei die Dicke des Metallbleches in der Nähe der Längsmittellinie kleiner als in der Nähe jeder Seite ist, und

35

Biegen des gewalzten Metallbleches in Längsrichtung, um einen U-Querschnitt zu bilden, der einen Steg und Schenkel hat, die auf gegenüberliegenden Seiten des Steges in dieselbe Richtung gebogen sind.

1 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Dicke jedes Schenkels zur Dicke des Steges in einem Bereich von 5:1 bis 5:3 liegt.

5 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefung einen Krümmungsradius in der Nähe der Längsmittellinie hat, der gleich oder größer als 100 mm ist.

10 4. Verfahren zur Formung eines Rahmenteils zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug zur Aufnahme von darauf einwirkenden Biegebeanspruchungen, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

15 Walzen eines Metallblechs, um eine Vertiefung auf einer Fläche des Metallblechs und eine weitere Vertiefung auf der gegenüberliegenden Fläche des Metallbleches zu bilden, so daß ein verjüngter Abschnitt gebildet wird, der sich in Längsrichtung des Metallbleches erstreckt, wobei die Dicke des Metallbleches in der Nähe der Längsmittellinie kleiner als in der Nähe jeder Seite ist, und

20 25 Biegen des gewalzten Metallbleches in Längsrichtung, um einen Querschnitt zu bilden, der einen Steg und Schenkel hat, die auf gegenüberliegenden Seiten des Steges in Gegenrichtungen gebogen sind.

30 30 5. Verfahren zur Formung eines Rahmenteils zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug zum Aufnehmen von darauf einwirkenden Biegebeanspruchungen, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

35 Walzen eines Metallbleches, um zwei Vertiefungen auf einer Fläche des Metallbleches zu bilden, so daß zwei

1 parallelle verjüngte Abschnitte gebildet werden, die in Längsrichtung des Metallbleches verlaufen,

5 Biegen des gewalzten Metallbleches in Längsrichtung, um ein Kastenprofil zu bilden, das zwei im Abstand zueinander angeordnete Stege hat, die mit Vertiefungen ausgebildet sind, die einander zugewandt sind, und

10 Verschweißen der gegenüberliegenden freien Seiten des Metallbleches.

6. Rahmenteil zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug zur Aufnahme von darauf einwirkenden Biegebeanspruchungen, dadurch gekennzeichnet, daß das Rahmenteil (10, 100) wenigstens einen Steg (30, 300) und einen Schenkel (40, 400) hat, der auf jeder Seite des Steges (30, 300) abgebogen ist, und daß der Steg (30, 300) eine Dicke hat, die kleiner als die Dicke jedes Schenkels (40, 400) ist.

20

7. Rahmenteil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Steges (30, 300) in der Nähe seiner Längsmittellinie kleiner als in der Nähe jeder Seite ist.

25

8. Rahmenteil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schenkel (40, 400) eine gleichförmige Dicke hat, und daß der Steg (30, 300) eine gleichförmige Dicke hat, die kleiner als die Dicke des Schenkels (40, 400) ist.

9. Rahmenteil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Steg (30) und zwei Schenkel (40) hat, die auf gegenüberliegenden Seiten des Steges (30) in dieselbe Richtung gebogen sind (Fig. 5C, 6B und 7B).

1 10. Rahmenteil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Steg (30) und zwei Schenkel (40) hat, die auf gegenüberliegenden Seiten des Steges (30) in Gegenrichtungen gebogen sind (Fig. 8B).

5

11. Rahmenteil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß es zwei Stege (300) und zwei Schenkel (400) hat, die jeweils die Stege (300) derart verbinden, daß die Stege (300) parallel im Abstand zueinander sich befinden (Fig. 9B und 10B).

10

15

20

25

30

35

Verfahren zur Formung eines Rahmenteils

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Formung eines Rahmenteils, wie eines Rahmenseitenteils, eines Rahmenquerteils u.dgl. zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug, wobei diese Teile darauf einwirkende Biegebeanspruchungen aufnehmen.

10 Bei Kraftfahrzeugen wird der Karosserieaufbau an einem Rahmen befestigt, der zwei in Längsrichtung verlaufende Teile oder Seitenteile aufweist, die mittels mehrerer Quer- teile verstift sind. Diese Rahmenteile, die als ein Träger dienen müssen, der im wesentlichen darauf einwirkende Biegebeanspruchungen aufnimmt, sind üblicherweise als Preßteile mit U-Querschnitt oder mit einem Kastenprofil ausgelegt. Es besteht ein Bedürfnis nach gewichtsmäßig leichteren Rahmenteilen, mit dem Ziel, das Gesamtgewicht 15 von Kraftfahrzeugen zu reduzieren.

20 Die Erfindung gibt ein neuartiges und verbessertes Verfahren zum Formen eines Rahmenteils an, mittels dem sich ein gewichtsmäßig leichtes Rahmenteil herstellen lässt, und das eine Materialersparnis ermöglicht.

25 Nach der Erfindung zeichnet sich ein Verfahren zur Formung eines Rahmenteils zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug,

1 das darauf einwirkende Biegebeanspruchungen aufnimmt,
durch die Schritte aus, daß ein Metallblech gewalzt
wird, um eine Vertiefung auf einer Fläche des Metall-
bleches zu bilden, so daß sich ein verjüngter Abschnitt,
5 der sich in Längsrichtung des Metallblechs erstreckt,
bildet, wobei die Dicke des Metallbleches in der Nähe
der Längsmittellinie kleiner als in der Nähe jeder Seite
ist. Das gewalzte Metallblech wird dann in Längsrichtung
gebogen, um einen U-Querschnitt zu bilden, der einen
10 Steg und Schenkel hat, die auf den gegenüberliegenden
Seiten des Steges in gleiche Richtungen gebogen sind.

Alternativ wird ein Rahmenteil mit Kastenprofil dadurch
hergestellt, daß ein Metallblech gewalzt wird, um zwei
15 Vertiefungen auf einer Fläche des Metallbleches zu bil-
den, so daß man zwei parallele verjüngte Abschnitte
erhält, die in Längsrichtung des Metallbleches verlaufen.
Das gewalzte Metallblech wird in Längsrichtung gebogen,
um ein Kastenprofil zu bilden, das zwei Stege hat, die
20 in einem Abstand parallel zueinander angeordnet sind und
die mit Vertiefungen versehen sind, die einander zuge-
wandt sind. Schließlich werden die gegenüberliegenden
freien Enden des Metallbleches verschweißt.

25 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung er-
geben sich aus den Unteransprüchen.

Der Stand der Technik und die Erfindung werden nachste-
hend an Beispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte
30 Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines
Rahmens für ein Kraftfahrzeug insge-
samt,

35 Fig. 2 eine Schnittansicht längs den Linien
II-II,

1 Fig. 3A bis 3C perspektivische Ansichten zur Verdeutlichung eines üblichen Verfahrens zur Formung eines Rahmenteils,

5 Fig. 4A bis 4C perspektivische Ansichten zur Verdeutlichung eines weiteren üblichen Verfahrens zur Formung eines Rahmenteils,

10 Fig. 5A bis 5C Ansichten zur Verdeutlichung einer Ausführungsform eines Verfahrens zur Formung eines Rahmenteils nach der Erfindung,

15 Fig. 6A und 6B Schnittansichten einer Ausführungsvariante nach der Erfindung,

20 Fig. 7A und 7B Schnittansichten zur Verdeutlichung einer weiteren Ausführungsvariante nach der Erfindung,

25 Fig. 8A und 8B Schnittansichten zur Verdeutlichung einer weiteren Ausführungsvariante nach der Erfindung,

30 Fig. 9A und 9B Schnittansichten zur Verdeutlichung einer weiteren Ausführungsform eines Verfahrens zur Formung eines Rahmenteils nach der Erfindung, und

35 Fig. 10A und 10B Schnittansichten zur Verdeutlichung einer Ausführungsvariante nach der Erfindung.

Vor der Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen nach der Erfindung soll ein übliches Rahmenteil kurz näher erläutert werden, um insbesondere die dabei auftretenden Nachteile verdeutlichen zu können.

1 In Fig. 1 ist in einer Gesamtansicht ein Rahmen gezeigt, mit dem ein Karosserieaufbau eines Kraftfahrzeugs fest verbunden wird. Der Rahmen weist zwei in Längsrichtung verlaufende Teile oder Seitenteile 1 auf, die mittels
5 mehrerer Querteile 2 versteift sind. Diese Rahmenteile sind in Form von Preßteilen mit U-Querschnitt ausgebildet und haben einen Steg 3 und Schenkel 4, die an den gegenüberliegenden Seiten des Steges 3 in dieselbe Richtung weisend ausgebildet sind, wie dies am deutlichsten
10 aus Fig. 2 zu ersehen ist.

Das Rahmenteil mit einem offenen U-Querschnitt wird mit Hilfe eines üblichen Formungsverfahrens hergestellt, das anhand den Fig. 3A bis 3B erläutert wird. Dieses Verfahren umfaßt das Walzen eines Metallbleches 5 mit Hilfe von Walzen 6 (Fig. 3A), das Kantenbiegen des gewalzten Metallblechs (Fig. 3B) und das Pressen des kanten-gebo-genen Metallbleches, um einen U-Querschnitt zu bilden, der Schenkel 4 auf gegenüberliegenden Seiten des Steges 3 hat (Fig. 3C). Ein weiteres Formungsverfahren ist in den Fig. 4A bis 4C gezeigt. Dieses Verfahren umfaßt das Walzen eines Metallbleches 5a mit Hilfe von Walzen 6 (Fig. 4A), das Zuschneiden des gewalzten Metallbleches 5a auf mehrere gesonderte Metallblechstücke 5a1, 5a2, 25 5a3 unter Verwendung eines Abgratwerkzeuges (Fig. 4B) und das Pressen des Metallblechstückes, um Schenkel auf den gegenüberliegenden Seiten des Steges zu bilden (Fig. 4C).

30 Bei der Anwendung der beiden zuvor beschriebenen üblichen Formungsverfahren zur Herstellung von Rahmenteilen, hat der Steg 3 eine gleichmäßige Dicke, die gleich der Dicke t_4 der Schenkel ist, wenn das Metallblech eine gleichmäßige Dicke t_5 hat. Da das Rahmenteil als ein
35 Träger wirken muß und die stärksten Beanspruchungen in den Schenkel 4 und den Ecken C auftreten, wird die Dicke

- 1 t5 des Metallbleches in Abhängigkeit von den stärksten Beanspruchungen bestimmt, die in den Schenkeln 4 und den Ecken C zu erwarten sind, so daß das Rahmenteil die zu erwartenden Biegebeanspruchungen aufnehmen kann. Dies
- 5 führt dazu, daß der Steg 3 eine größere Dicke, insbesondere in der Nähe der Grundachse 3₀ des Rahmenteils hat, als es zur Aufnahme der zu erwartenden Biegebeanspruchungen erforderlich wäre. Somit erhält man nicht nur ein schweres Rahmenteil, sondern es ist auch überschüssiges Material vorhanden.
- 10

Unter Bezugnahme auf die Fig. 5A bis 5C wird ein Verfahren zur Formung eines Rahmenteils nach der Erfindung erläutert. Das Verfahren umfaßt das Walzen eines Metallblechs mit Hilfe eines Walzenpaars, wobei eine Walze durchmesser-große Abschnitte hat, um auf einer Fläche des Metallbleches parallele Vertiefungen zu bilden, die in Längsrichtung des Metallblechs verlaufen. Das gewalzte Metallblech wird längs den Linien K auf gesonderte Metallblechstücke 50 zugeschnitten, wobei eines von diesen im Querschnitt in Fig. 5B gezeigt ist. Das Metallblechstück bzw. die Metallblechplatte 50 wird dann zu einem Rahmenteil 10 mit einem offenen U-Querschnitt gepreßt, das einen Steg 30 und Schenkel 40 hat, die in Längsrichtung auf gegenüberliegenden Seiten des Steges 30 in dieselbe Richtung gebogen sind. Der Steg 30 des U-Querschnittes hat auf seiner äußeren Seite eine ebene Fläche und auf seiner inneren Seite eine Vertiefung. Die Vertiefung ist im Querschnitt in den Fig. 5B und 5C gezeigt, wobei die Vertiefung einen solchen konkaven Verlauf hat, daß die Dicke des Steges 30 allmählich in Richtung der Längsmittellinie des Steges kleiner wird. Dies bedeutet, daß die Dicke t₃₀ des Steges 30 in der Nähe seiner Längsmittel- linie kleiner als in der Nähe seiner Seiten ist. Die Schenkel 40 haben eine gleichmäßige Dicke t₄₀. Vorzugsweise liegt das Verhältnis $(t_{40} - t_{30})/t_{40}$ in einem

1 Bereich von 0,2 bis 0,6. Dies bedeutet, daß das Verhältnis der Dicke t_{40} der Schenkel 40 zu der Dicke t_{30} des Steges 30 in einem Bereich von 5:1 bis 5:3 liegt. Selbstverständlich ist noch zu erwähnen, daß die Dicke 5 t_{30} des Stegs 30 so ausreichend zu bestimmen ist, daß die Gefahr des Knickens des Steges vermieden ist. Vorgezugsweise hat die Vertiefung einen Krümmungsradius R , der gleich oder größer als 100 mm auf der Grundachse ist. Lagerungen und Halterungen für die Brennkraftmaschine, 10 den Getriebekasten, die Bremswelle usw. sind auf der ebenen Fläche auf der Außenseite des Steges 30 des U-Querschnittes angeordnet.

Unter der Bezeichnung "Steg" ist jener Teil des Rahmen- 15 teils zu verstehen, der sich in Richtung der Biegebeanspruchung erstreckt, die auf das Rahmenteil einwirkt. Die Bezeichnung "Schenkel" bezieht sich auf jenen Teil des Rahmenteils, der sich unter einem Winkel von etwa 90° von dem Steg wegstreckt.

20 Unter Bezugnahme auf die Fig. 6A und 6B wird eine abgewandelte Auslegungsform eines Rahmenteils mit einem offenen U-Querschnitt nach der Erfindung erläutert. Diese Ausführungsvariante unterscheidet sich von der Ausführungsform nach den Fig. 5A bis 5C nur dadurch, daß die 25 Vertiefung über der gesamten Breite der Metallblechplatte 50 ausgebildet ist, während bei den Fig. 5A bis 5C die Vertiefung nur auf jenem Teil ausgebildet ist, der den Steg 30 bildet. Das Rahmenteil 10 hat einen Steg 30 und 30 Schenkel 40, die auf gegenüberliegenden Seiten des Steges 30 in dieselbe Richtung gebogen sind. Die Dicke t_{30} des Steges 30 ist an jedem Punkt kleiner als die Dicke t_{40} der Schenkel 40.

35 In den Fig. 7A und 7B ist eine weitere Ausführungsvariante des Rahmenteils mit einem offenen U-Querschnitt

-7-
-M-

1 nach der Erfindung bezeigt. Bei dieser Ausführungsform
hat die Metallblechplatte 50 eine Vertiefung, die auf
einer Fläche eines Abschnittes ausgebildet ist, der den
5 Steg 30 des U-Querschnitts bildet, um einen verjüngten
Abschnitt zu bilden, der sich in Längsrichtung der Me-
tallblechplatte 50 erstreckt. Das Rahmenteil 10 hat
einen Steg 30 und Schenkel, die auf gegenüberliegenden
Seiten des Stegs in dieselbe Richtung gebogen sind. Der
10 Steg 30 hat eine gleichmäßige Dicke t_{30} , die kleiner als
die Dicke t_{40} der Schenkel 40 ist.

Bezugnehmend auf die Fig. 8A und 8B hat die Metallblech-
platte 50 eine Vertiefung, die auf einer Fläche ausge-
bildet ist und eine weitere Vertiefung, die auf der
15 gegenüberliegenden Fläche ausgebildet ist, um einen ver-
jüngten Abschnitt zu bilden, der sich in Längsrichtung
der Metallblechplatte 50 derart erstreckt, daß die
Dicke der Metallblechplatte in der Nähe der Längsmittel-
linie kleiner als in der Nähe jeder Seite ist. Das Rah-
20 menteil 10 hat einen Steg 30 und Schenkel 40, die auf
gegenüberliegenden Seiten des Steges 30 in Gegenrichtun-
gen gebogen sind. Der Steg 30 hat eine gleichmäßige
Dicke t_{30} , die kleiner als die Dicke t_{40} der Schenkel 40
ist.

25 Anhand den Fig. 9A und 9B wird eine zweite Ausführungs-
variante des Rahmenteils nach der Erfindung erläutert.
Bei dieser Ausführungsform ist das Rahmenteil in Form
eines Preßteiles mit Kastenprofil ausgebildet, das zwei
30 Stege 300 und zwei Schenkel 400 hat, die jeweils die
Stäge im Abstand parallel zueinander verbinden, wie dies
in Fig. 9B gezeigt ist. Das Metallblech 500 wird ge-
walzt, so daß zwei Vertiefungen mit einer gleichförmigen
Tiefe auf einer Fläche gebildet werden, um zwei parallele
35 verjüngte Abschnitte zu bilden, die in Längsrichtung des
Metallblechs 500 verlaufen. Das gewalzte Metallblech wird

1 in Längsrichtung zu einem Rahmenteil mit einem Kastenprofil gebogen, das zwei Stege hat, die in einem Abstand parallel zueinander angeordnet sind. Die vertieften Flächen der Stege 300 sind einander zugewandt. Die gegenüberliegenden freien Seiten des Metallbleches werden verschweißt. Die Stege 300 haben eine gleichmäßige Dicke t_{300} , die kleiner als die Dicke t_{400} der Schenkel 400 ist. Rahmenteile mit einem Kastenprofil sind torsionssteifer als Rahmenteile mit einem offenen U-Querschnitt.

10 Anhand den Fig. 10A und 10B wird eine abgewandelte Ausbildungsform eines Rahmenteils mit Kastenprofil nach der Erfindung erläutert. Bei dieser abgewandelten Ausführungsform haben die Stege 300 eine Dicke, die allmählich in Richtung der Längsmittellinie kleiner wird und die Schenkel 400 haben eine Dicke, die allmählich in Richtung der Längsmittellinie größer wird. Das Metallblech 500 hat zwei durchgehende Vertiefungen auf einer Fläche.

15 20 Nach der Erfindung wird ein Verfahren zur Formung eines Rahmenteils angegeben, das zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug bestimmt ist, um darauf einwirkende Biegebeanspruchungen aufzunehmen. Das Rahmenteil hat wenigstens einen Steg und einen Schenkel, der auf jeder Seite des Steges umgebogen ist. Das Rahmenteil ist aus einem Metallblech hergestellt, das eine Fläche hat, die auf einem Abschnitt vertieft ist, der zur Bildung des Steges des Rahmenteils bestimmt ist, so daß die Dicke des Steges kleiner als die Dicke der Schenkel ist. Das Verfahren

25 30 nach der Erfindung ermöglicht überraschende Vorteile gegenüber den üblichen Verfahren, indem man eine Gewichtsverminderung und einen verminderteren Materialverbrauch erhält, ohne daß die Zahl der Bearbeitungsschritte zur Herstellung des Rahmenteils größer wird.

- 48 -
Leerseite

02 10 000

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

33 43 709
B 21 D 53/84
2. Dezember 1983
20. Juni 1984

- 19 -

FIG.1
(PRIOR ART)

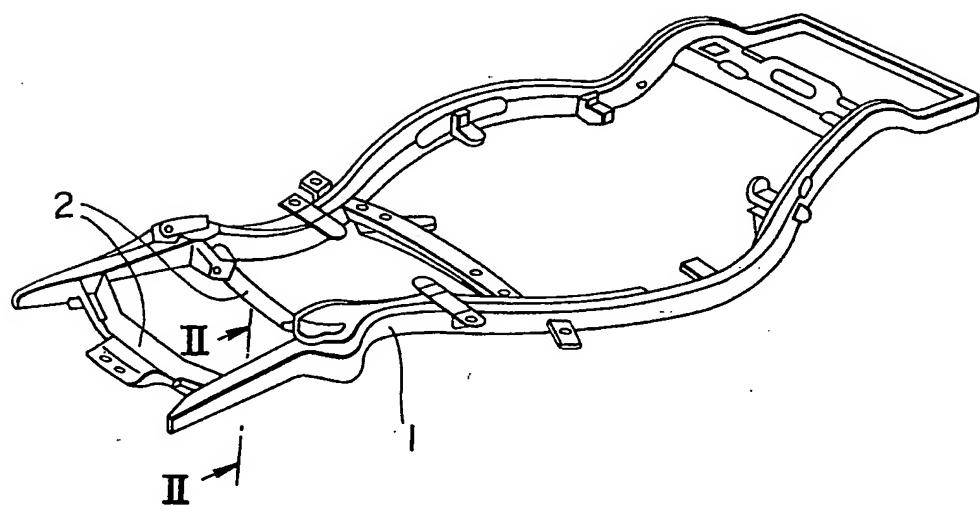
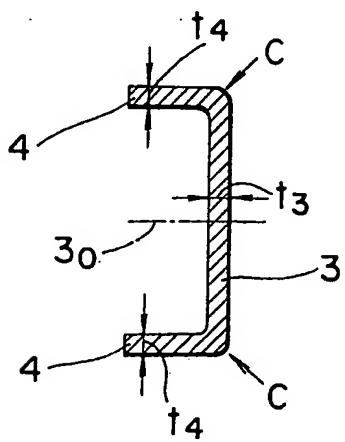
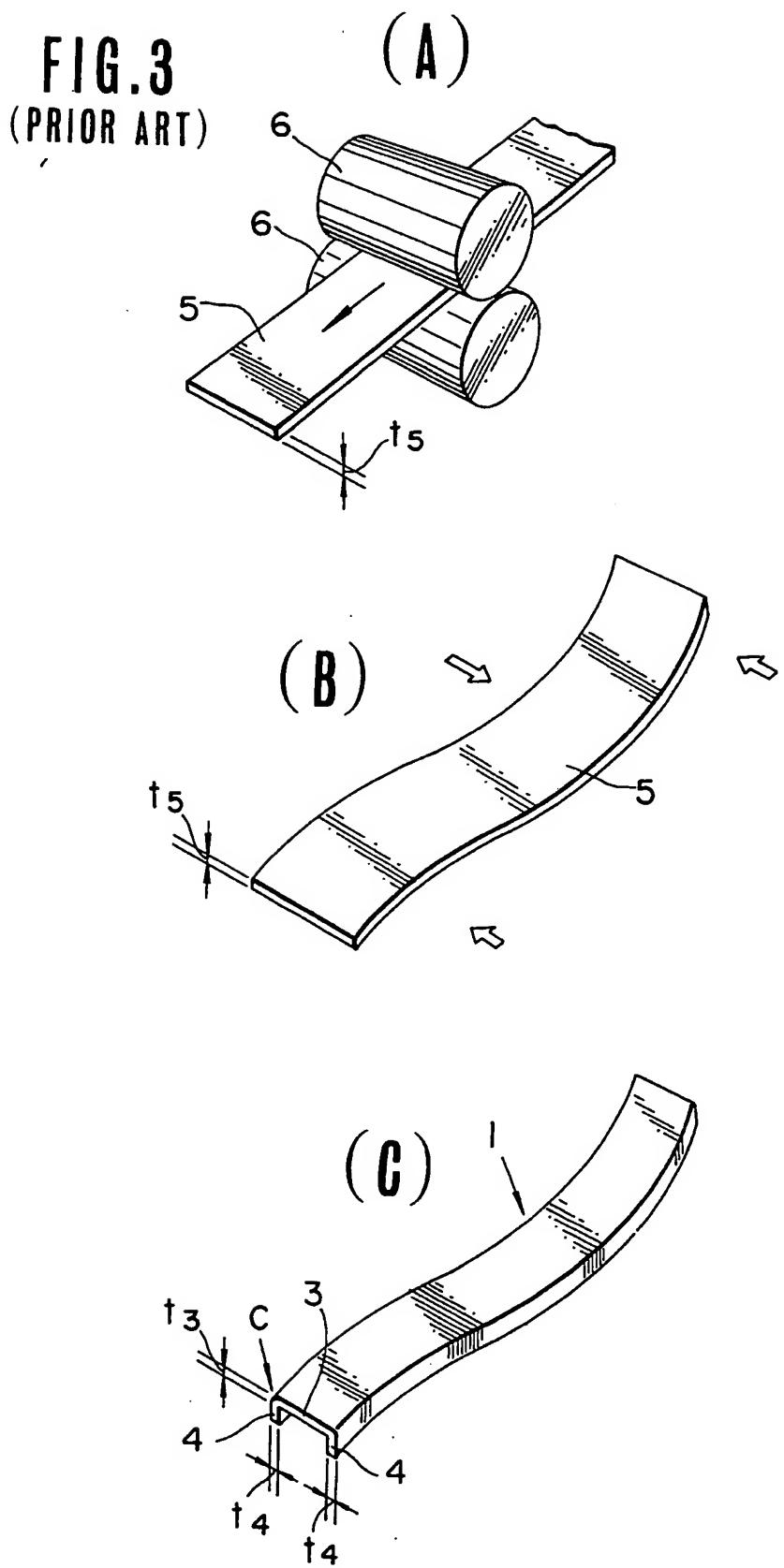


FIG.2
(PRIOR ART)



-14-



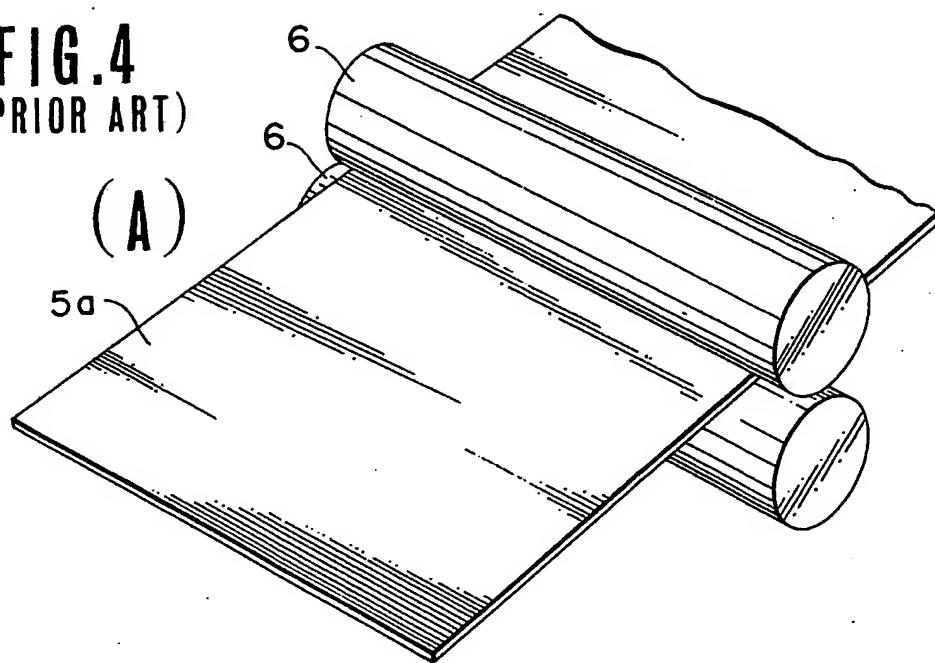
02-12-63

3343709

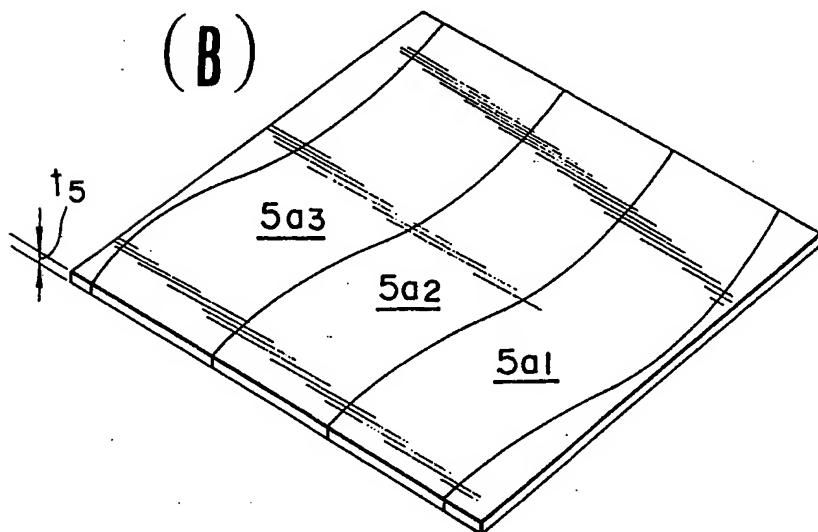
- 45 -

FIG.4
(PRIOR ART)

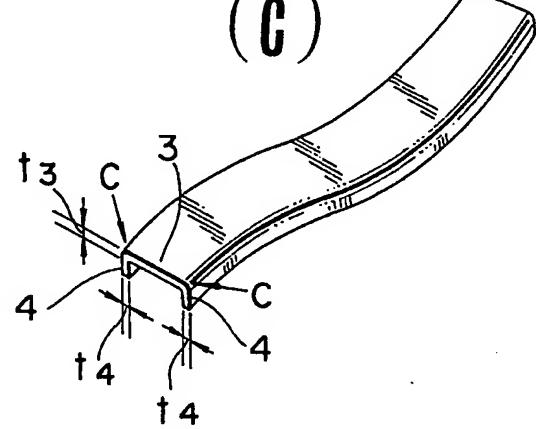
(A)



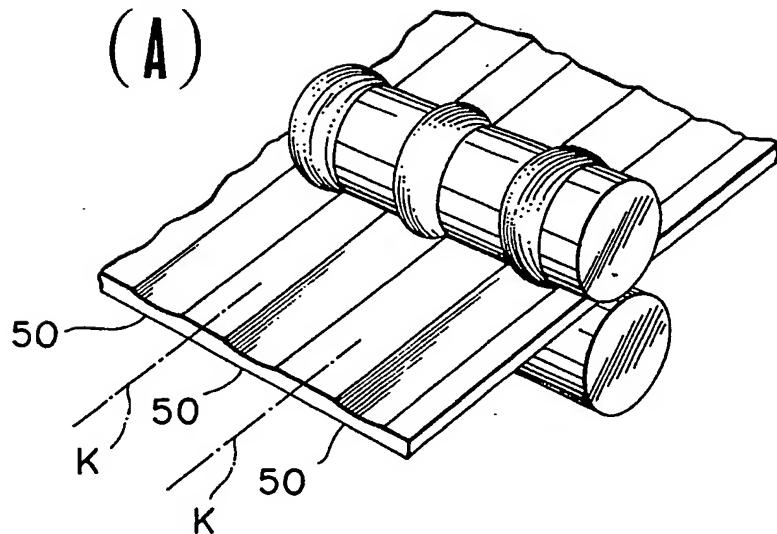
(B)



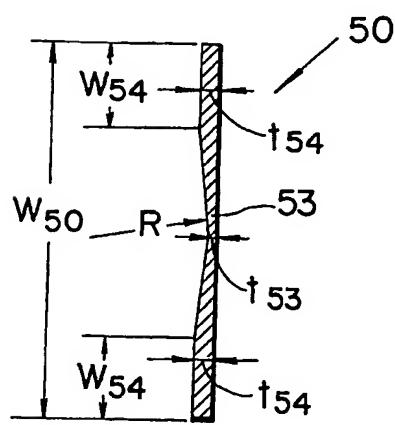
(C)



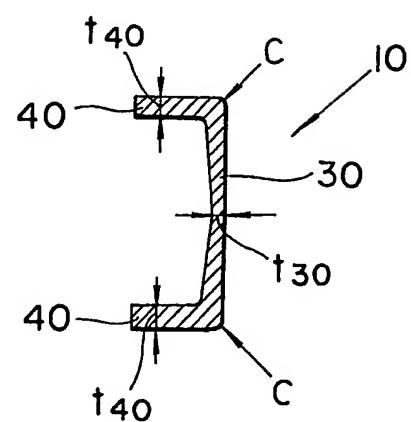
- 16 -

FIG. 5
(A)

(B)



(C)



02-12-83
3343709

- 17 -

FIG.6
(A)

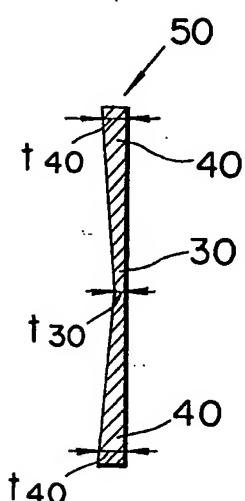


FIG.7
(A)

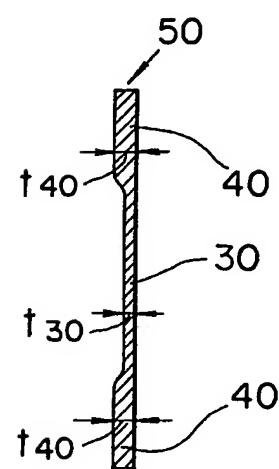
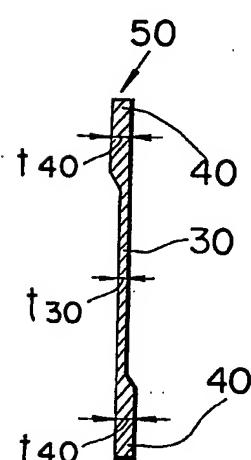
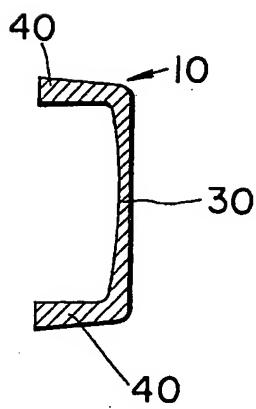


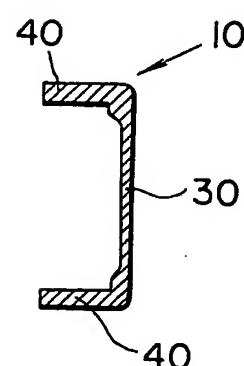
FIG.8
(A)



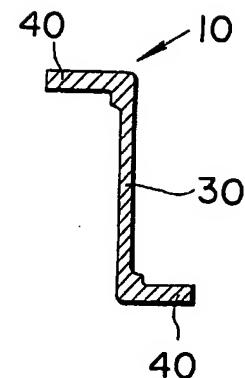
(B)



(B)



(B)



- 18 -

FIG.9

(A)

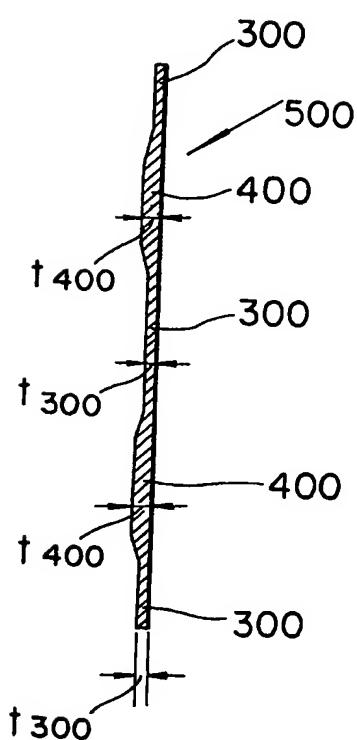
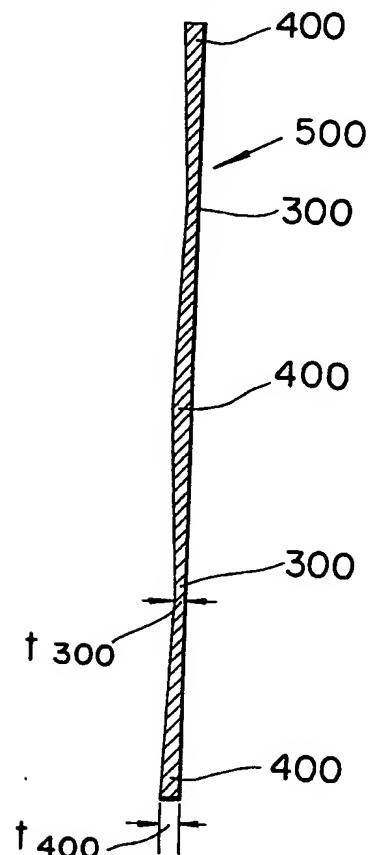
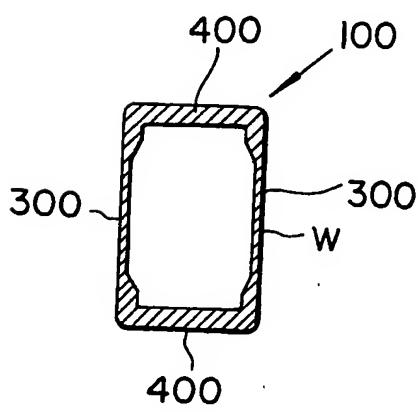


FIG.10

(A)



(B)



(B)

